

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

JP 7244457

9/19/95

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-244457

(43) 公開日 平成7年(1995)9月19日

(51) IntCl.⁶G 0 9 B 27/00
27/08

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-34906

(22) 出願日 平成6年(1994)3月4日

(71) 出願人 000005957

三菱鉛筆株式会社

東京都品川区東大井5丁目23番37号

(72) 発明者 高木 宏

神奈川県横浜市神奈川区入江二丁目5番12号 三菱鉛筆株式会社研究開発センター内

(72) 発明者 武藤 広行

神奈川県横浜市神奈川区入江二丁目5番12号 三菱鉛筆株式会社研究開発センター内

(72) 発明者 北尾 徹

神奈川県横浜市神奈川区入江二丁目5番12号 三菱鉛筆株式会社研究開発センター内

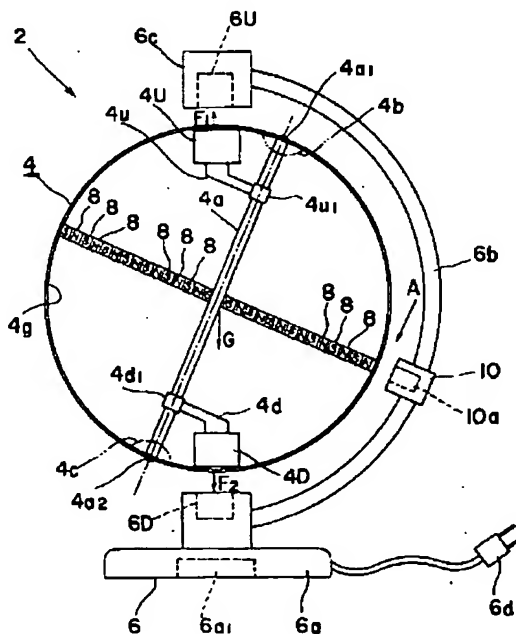
(74) 代理人 弁理士 藤本 博光 (外1名)

(54) 【発明の名称】 球体ディスプレイ装置

(57) 【要約】

【目的】 球体ディスプレイ装置において、空中に浮遊した球体がスムーズに回転し続ける。また、球体を脱着自在とすると共に球体表面全体を見やすくする。

【構成】 地球をかたどった球体4と、この球体4を支持する支持構造体6とを有するものであって、球体4の内側面4gの赤道上に、N極・S極が交互に並ぶように複数の駆動用永久磁石8を帯状に配列し、支持構造体6には球体4に回転力を与える回転駆動部10が備えられた地球儀2において、球体4内には、球体4の地軸棒4aとの距離が一定に保たれかつ球体4の内側面4gに近接した上側永久磁石4U及び下側永久磁石4Dが配設され、支持構造体6には、球体4外部から上側永久磁石4U及び下側永久磁石4Dのそれぞれに相対する共に上側永久磁石4U及び下側永久磁石4Dを吸引する上側吸引用電磁石6U及び下側吸引用電磁石6Dが備えられる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 中空の球体と、該球体を支持する支持構造体とを有するものであって、前記球体の内側面には、異なる磁極が交互に並ぶように複数の駆動用磁石を帯状に配列し、前記支持構造体には、球体外部から前記駆動用磁石に相対しかつ異なる磁極を交互に発生して前記球体に回転力を与える回転駆動部が備えられる球体ディスプレイ装置において、前記球体内には、球体の回転中心線との距離が一定に保たれかつ球体の内側面にまたはその近傍に位置する磁気感応体が配設され、前記支持構造体には、球体外部から前記磁気感応体に相対する共に磁気感応体を吸引する磁石が備えられることを特徴とする球体ディスプレイ装置。

【請求項2】 球体内における前記回転中心線上に配設された棒部材と、一端部がこの棒部材に回転可能に取り付けられ他端部が前記磁気感応体に取り付けられた支持腕とを備えることを特徴とする請求項1記載の球体ディスプレイ装置。

【請求項3】 前記磁気感応体は、鉛直線に平行な球体中心線上の球体内の上部及び下部のそれぞれに配設され、

前記上部に位置する磁気感応体はその吸引用磁石から受ける吸引力と、前記下部に位置する磁気感応体はその吸引用磁石から受ける吸引力に球体の自重を加えた下向きの力と、を釣り合わせたことを特徴とする請求項1または2記載の球体ディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、球体ディスプレイ装置 30 に関し、詳しくは、星や天体をかたどった球体を有する地球儀や月球儀、天球儀等を含む、文字、図形もしくは記号もしくはこれらの結合またはこれらと色彩との結合を表面に有する球体を備えた球体ディスプレイ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、教材用あるいはインテリアとして、地球儀や月球儀、天球儀等が利用されている。そして、従来の地球儀aは、図3に示すようなものであった。図3は、従来の地球儀の全体構成を示す側面図である。

【0003】 この従来の地球儀aは、図3に示すように、地球をかたどった球体bと、この球体bを回転可能に支持する受け具cと、この受け具cを支持する支持台dとから主に構成される。球体aは、その北極部分b1と南極部分b2を結ぶ線すなわち地軸が実際の地球と同様に傾けられたものである。受け具cは、球体bの経線に沿うように北極部分b1付近から南極部分b2付近まで円弧状に形成されたものであって、その両端部には、球体bの北極部分b1及び南極部分b2のそれぞれを軸 50

2

支する支持軸c1及び支持軸c2が設けられている。

【0004】 このような構成を有する従来の地球儀aは、球体bが受け具cによって地軸を中心に回転可能になっていて、球体bを回転させたいときには、手で回すようにしたものである。また、他の従来の地球儀を図4に示す。図4は他の従来の地球儀を示す側面図である。この地球儀jは、球体kの北極部分k1及び南極部分k2に子午環mが取り付けられると共に、この子午環mの南半球側半分に沿うように形成されかつ両端で子午環mを支持する受け具nが支持台pに固定されたものである。

【0005】 一方、さらに別の従来の地球儀として、球体を磁力で浮遊させるものが知られている。図5は、さらに別の従来の地球儀の全体構成を示す側面図である。図5に示す地球儀eは、球体fの南極部分f1に対向した支持台gと、湾曲した支持棒hを介して支持台gに固定されかつ球体fの北極部分f2に対向した取り付け部iとを有するものである。また、この地球儀eにおいては、支持台g及び取り付け部iのそれぞれには、電磁石g1及びi1が備えられ、球体fの北極部分f2及び南極部分f1のそれぞれの内部には、永久磁石f4及びf3が設けられている。

【0006】 そして、球体fを浮遊させる際には、コンセントqより得た交流電流を直流電流に変換すると共に電磁石i1及びg1に電流を流して磁力を発生させて、球体fを支持台gと取り付け部iとの間で浮遊させる。すなわち、球体fに作用する力は、その自重による重力Gと、永久磁石f4及びf3のそれぞれが電磁石i1及びg1のそれぞれに吸引される吸引力F1及びF2であって、上方に向く吸引力F1が、下方に向く重力Gと吸引力F2との和に等しくなるように設定されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、実際の地球は自転し続けているので、地球儀にも実際の地球と同様にその球体が回転し続けるような機能が備えられていれば、教育的意義あるいはインテリアとして非常に価値あるものとなる。

【0008】 しかしながら、前記従来の地球儀aは、手によって回さなければ球体bが回転しないため、見る人に対して、地球は自転して回っている、という動的な感覚を与えることができない。また、前記従来の地球儀aにおいては、球体bの北極部分b1及び南極部分b2のそれぞれが支持軸c1及び支持軸c2によって軸支されているため、球体bを受け具cから容易に取り外すことができない。したがって、球体bにおける北極部分b1付近や南極部分b2等は、見にくく、特に南極部分b2は下部に位置するため、非常に見づかった。また、球体bにおける受け具cが対向する部分も、受け具cによって隠れてしまい、当該部分付近の地勢や行政等を見た場合は、球体bを回転させる必要があり面倒であつ

3

た。さらに、この受け具cがインテリアとしての地球儀aの美感を損ねている。そして、前記他の地球儀jの子午環mについては、顕著にこのような問題が生じる。

【0009】一方、球体を磁力で浮遊させる、さらに別の従来の地球儀eにおいても、球体fが回転し続けることが不可能であると共に、この地球儀eにあつては、球体fを支持台gと取り付け部iとの間で浮遊させかつ地軸を中心として回転可能にする必要があるため、地軸方向が鉛直方向にならざるを得なかった。したがって、実際の地球の地軸の傾きを再現できず、既に一般に形成された地球儀のイメージとは異なるものになっている。よって、教材用として地球儀eを利用することは困難である。なお、これらの問題点は、従来の地球儀に限られるものではなく、月球儀や天球儀等、あるいは、その他の球体ディスプレイ装置にも同様に生じ得るものである。

【0010】本発明は、前記従来の問題点を鑑みてなされたものであって、その目的は、空中に浮遊した球体がスムーズに回転し続ける、また、球体が脱着自在であると共に球体表面全体が見やすい球体ディスプレイ装置を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記目的を達成するため、次のような構成を有する。すなわち、請求項1の発明は、中空の球体と、該球体を支持する支持構造体とを有するものであって、前記球体の内側面には、異なる磁極が交互に並ぶように複数の駆動用磁石を帯状に配列し、前記支持構造体には、球体外から前記駆動用磁石に相対しかつ異なる磁極を交互に発生して前記球体に回転力を与える回転駆動部が備えられる球体ディスプレイ装置において、前記球体内には、球体の回転中心線との距離が一定に保たれかつ球体の内側面にまたはその近傍に位置する磁気感应体が配設され、前記支持構造体には、球体外から前記磁気感应体に相対する共に磁気感应体を吸引する磁石が備えられることを特徴とする球体ディスプレイ装置である。

【0012】また、請求項2の発明は、球体内における前記回転中心線上に配設された棒部材と、一端部がこの棒部材に回転可能に取り付けられ他端部が前記磁気感应体に取り付けられた支持腕とを備えることを特徴とする請求項1記載の球体ディスプレイ装置である。

【0013】また、請求項3の発明は、前記磁気感应体は、鉛直線に平行な球体中心線上の球体内の上部及び下部のそれぞれに配設され、前記上部に位置する磁気感应体はその吸引用磁石から受ける吸引力と、前記下部に位置する磁気感应体はその吸引用磁石から受ける吸引力に球体の自重力を加えた下向きの力と、を釣り合わせたことを特徴とする請求項1または2記載の球体ディスプレイ装置である。

【0014】

【作用】請求項1の発明によれば、前記回転駆動部が異

4

なる磁極を交互に発生することによって、当該磁極と前記帯状に配列された複数の駆動用磁石との間に吸引力及び反発力が作用するので、前記球体を回転させ続けることができると共に、前記磁気感应体とこの磁気感应体に相対する前記吸引用磁石とを互いに吸引させることによって、磁気感应体が球体内において一定の位置に留まり、さらに磁気感应体と回転中心線との距離が一定であるため、回転中心線の傾斜角は一定に保たれる。すなわち、回転中心線を所定の角度に傾斜させて球体を回転させ続けることができる。

【0015】これにより、球体が例えば地球をかたどったものである場合、球体を回転させることによって地球の自転運動を再現する一方、さらに球体の回転中心線の傾きを地球の地軸の傾斜と等しく設定することにより、実際の地球の自転により近いものを再現することができる。請求項2の発明によれば、前記棒部材と前記支持腕とを用いた簡単な構造で、前記磁気感应体と前記球体の回転中心線との距離を一定に保つことができる。

【0016】請求項3の発明によれば、前記上部に位置する磁気感应体とその吸引用磁石から受ける吸引力と、前記下部に位置する磁気感应体とその吸引用磁石から受ける吸引力に球体の自重力を加えた下向きの力とを釣り合わせたので、球体は、前記上部に位置する磁気感应体に相対する吸引用磁石と、前記下部に位置する磁気感应体が相対する吸引用磁石との間の空間内で完全に浮遊しながら回転し続ける。

【0017】これによって、例えば、球体が地球をかたどったものである場合、地球の滑らかな自転運動を再現することができると共に、あたかも宇宙で地球が浮遊しているかのように、球体を空中に浮遊させて回転させ続けることができる。この場合、さらに球体の回転中心線の傾きを地球の地軸の傾斜と等しく設定することにより、宇宙での地球の自転運動をより正確に再現することができる。

【0018】また、球体が支持構造体に対して着脱自在であるので、球体を支持構造体から外して手に取り、その表面全体を容易に見ることができる。また、球体が浮遊している際は、支持構造体によって支持される箇所がないので球体全体が見やすくなる。

40 【0019】

【実施例】以下、本発明の球体ディスプレイ装置の一実施例を図面を参照して説明する。なお、本発明において球体ディスプレイ装置とは、星や天体をかたどった球体を有する地球儀や月球儀、天球儀等を含む、文字、図形もしくは記号もしくはこれらの結合またはこれらと色彩との結合を表面に有する球体を備えたディスプレイ装置をいう。図1は、本実施例の地球儀の全体構成を示す側方から見た断面図である。また、図2(a)及び(b)は、本実施例に係る回転駆動部の図1におけるA矢視拡大断面図である。

【0020】この一実施例は、図1に示すように、本発明の球体ディスプレイ装置を地球儀2に適用したものであって、地球をかたどった中空の球体4と、この球体4を支持する支持構造体6とを有する。

【0021】球体4は、北極部分4b及び南極部分4cそれぞれに固定された地軸棒4a（棒部材の一例）と、この地軸棒4aの上部に一端が回転可能に軸支された支持腕4uと、この支持腕4uの他端に固定された上側永久磁石4U（磁気感応体の一例）と、地軸棒4aの下部に一端が回転可能に軸支された支持腕4dと、この支持腕4dの他端に固定された下側永久磁石（磁気感応体の一例）4Dとを有するものである。なお、球体4の外郭の材質は、例えば金属、石膏、プラスチックまたは紙もしくはこれらの組み合わせ等である。

【0022】地軸棒4aは、実際の地球と同様に鉛直線に対して約23、5度傾斜したものである。また、支持腕4u及び4dのそれぞれは、軸受け4u1及び4d1を介して地軸棒4aに軸支されかつ長手方向が地軸棒4aに対して垂直になるように設けられている。また、軸受け4u1及び4d1は、例えばボールベアリング、ローラベアリング、ニードルベアリング、または、ブッシュのような滑り軸受けなどである。なお、軸受け4u1及び4d1は、そのスラスト方向においてリング部材などによって位置決めされている。

【0023】上側永久磁石4U及び下側永久磁石4Dのそれぞれは、鉛直線に平行な球体4中心線上の球体4内の上部及び下部に配設され、上端面及び下端面が球体4の内側面4gに近接するように配設されている。

【0024】そして、本実施例においては、球体4の内側面4gの赤道上に、N極・S極（異なる磁極）が交互に並ぶように複数の駆動用永久磁石（複数の駆動用磁石の一例）8を帯状に配列している。これら複数の駆動用永久磁石8は、ほぼ長方形形状を呈して、図2（a）に示すように球体4の外側に向くそれぞれの磁極が交互に…N極・S極・N極…となるように配列されたもの、あるいは、図2（b）に示すようにそれぞれを直列に並べることでN極・S極が交互に並ぶようにしたものなどである。

【0025】支持構造体6には、図1に示すように、球体4の底部に対向した支持台6aと、一端が支持台6aの側部に固定され球体4の経線に沿って球体4の上方まで延びた円弧状の支持棒6bと、この支持棒6bの他端に固定された取り付け部6cとが備えられている。

【0026】支持台6aには、球体4外部から前記下側永久磁石4Dに相対する共に下側永久磁石4Dを吸引する下側吸引用電磁石（磁石の一例）6Dが備えられている。すなわち、この下側吸引用電磁石6Dの上側の磁極が下側永久磁石4Dの前記下端面側の磁極とは異なるように、この下側吸引用電磁石6Dに流れる電流の向きは設定されている。

【0027】支持棒6bには、球体4外部から前記駆動用永久磁石8に相対しかつ異なる磁極を交互に発生して球体4に回転力を与える回転駆動部10が備えられている。この回転駆動部10は、図2（a）及び（b）に示すように駆動用電磁石10aを有して、電流の向きが交互に切り替えられることにより、前記駆動用永久磁石8に対してN極・S極を交互に発生するものである。

【0028】取り付け部6cには、球体4外部から前記上側永久磁石4Uに相対する共に上側永久磁石4Uを吸引する上側吸引用電磁石（吸引用磁石の一例）6Uが備えられている。すなわち、この上側吸引用電磁石6Uの下側の磁極が上側永久磁石4Uの前記上端面側の磁極とは異なるように、この上側吸引用電磁石6Uに流れる電流の向きは設定されている。

【0029】そして、この実施例の地球儀2においては、上側永久磁石4Uが上側吸引用電磁石6Uから受ける吸引力F1と、下側永久磁石4Dが下側吸引用電磁石6Dから受ける吸引力F2に球体4の自重Gを加えた下向きの力が釣り合うようになっている。なお、支持台6a内には、インバーター、コンバーターなどの変換装置6a1が備えられており、コンセント6dからの交流電流は、この変換装置6a1などによって所望の電流状態にされ前述した各電磁石に供給されて、該各電磁石で磁界を発生させる。

【0030】以上のような構成を有する本実施例の地球儀2によれば、吸引力F1と、吸引力F2に球体4の自重Gを加えた下向きの力が釣り合っているため、前記取り付け部6cと支持台6aとの間の空間内で、球体4は浮遊する。

【0031】そして、球体4を浮遊させた状態で、図2（a）または（b）に示すように、前記複数の駆動用永久磁石8の各々の極性に応じて前記駆動用電磁石10aに流す電流の向きを切り替えることにより、駆動用永久磁石8と駆動用電磁石10aとの間に吸引力及び反発力を作用させて球体4を符号16方向に回転させる。例えば、図2（a）及び（b）のように、駆動用電磁石10aに対して右側にN極の駆動用永久磁石8が位置し左側にS極の駆動用永久磁石8が位置したときは駆動用電磁石10aの磁極がN極になるように電流の向きを設定して、符号16方向の回転力を球体4に付与する。これに対して、右側にS極、左側にN極が位置したときには駆動用電磁石10aにS極が発生するようにして、連続的に球体4に回転力を付与するようにする。

【0032】一方、球体4内においては、上側永久磁石4U及び下側永久磁石4Dのそれぞれは、上側吸引用電磁石6U及び下側吸引用電磁石6Dに吸引されることにより、球体4内において一定の位置に留まる。この際、前記軸受け4d1及び4e1に対して地軸棒4aが回転可能であるので、浮遊した球体4は、回転力を付与されると、一定方向にかつその地軸棒4aが約23、5度の

傾きを維持して回転し続ける。

【0033】なお、回転駆動部10においては、図2(a)及び(b)で想像線で示すように、さらに別の電磁石10bを設置し、二つの電磁石により球体4を回転させて、球体4の回転方向を確実に符号16で示す方向にすることも可能である。この場合、二つの駆動用電磁石10a、10bは、前記駆動用永久磁石8に対して、互いに異なる磁極を発生させるようにし、球体4に付与する回転力に方向性を持たせる。また、必ずしも駆動用電磁石10aはその磁極を交互に発生するものでなくとも、駆動用電磁石10aに一定方向の電流を間欠的に流すことにより、球体4に回転力を付与することも可能である。また、本発明者らによれば、球体4を例えば毎分1〜5回転させる程度が、地球の自転運動を再現するのに好適であると思量される。球体4を浮遊させないときには、下側吸引用電磁石6Dへの電流を切って球体4の最上部を支持構造体6の取り付け部6cに吸着させることができる。

【0034】以上のように、本実施例の地球儀2によれば、あたかも宇宙で地球が浮遊しているかのように球体4を空中に浮遊させ、かつ、球体4を回転駆動部10によって一定方向に回転させ続けることができるので、ゆっくりとした地球の自転運動をより正確に再現することができる。また、球体4の地軸棒4aが実際の地球の地軸と同じように傾斜しているので、一般に形成された地球儀のイメージを保つことができる。

【0035】また、球体4を支持構造体6に着脱自在とすることができる。よって、球体4を手にとって地勢や行政等が表現された表面全体を容易に見ることができる。これにより、地球儀2を見る人の地球の地勢や行政等に対する理解が深められる。また、球体4が支持構造体6に取り付けられた状態であっても、球体4の最上部のみを吸着させた構造であるので、球体4全体を見やすくすることができる。したがって、この地球儀2は、教育的意義あるいはインテリアとして非常に価値あるものとなる。

【0036】なお、本実施例は、本発明の好適な実施の態様であり、本発明の技術的範囲は、この実施例に限定されない。すなわち、本実施例における各部の構成を次のようにすることもできる。

【0037】例えば、本実施例においては、前記複数の駆動用永久磁石8を球体4の赤道に沿って配列したが、赤道から外れた緯線に沿って内側面4gに配列してもよい。また、支持構造体6から球体4が転がり落ちることを防止するために、適当な幅を有した円弧状の受け具を、球体4の赤道または緯線に沿うように支持構造体6に取り付けてもよい。この場合、受け具をアクリルやポリカーボネイト等の樹脂やガラス等の透明な材料で構成すれば、球体4に対して、宇宙での地球の浮遊感は保持される。

【0038】そして、本実施例は、本発明の球体ディスプレイ装置を地球儀に用いた一例であり、本発明の球体ディスプレイ装置は、月球儀、天球儀等を含む、文字、図形もしくは記号もしくはこれらの結合またはこれらと色彩との結合を表面に有する球体を備えた球体ディスプレイ装置にも適用可能である。また、本発明の球体ディスプレイ装置は、楕円球や円錐立体等の回転体を有するディスプレイ装置にも用いることができる。

【0039】

【発明の効果】以上の説明のように、本発明によれば次のような効果が得られる。請求項1の発明によれば、回転中心線を所定の角度に傾斜させて球体を回転させ続けることができるので、球体が例えば地球をかたどったものである場合、実際の地球の自転により近いものを再現することができる。請求項2の発明によれば、簡単な構造で回転中心線を所定の角度に傾斜させて球体を回転させ続けることができるので、装置全体を簡略化できる。

【0040】請求項3の発明によれば、球体を空中で浮遊させながら回転させ続けることができるので、球体が地球をかたどったものである場合、あたかも宇宙で地球が浮遊しているかのように、球体を空中で浮遊させて回転させ続けることができる。この場合、さらに球体の回転中心線の傾きを地球の地軸の傾斜と等しく設定することにより、宇宙での地球の自転運動をより正確に再現することができる。

【0041】さらに、球体全体を見やすくすることができるので、球体が例えば地球をかたどったものである場合、地勢や行政等が表現された表面全体を容易に見ることができる。これにより、地球儀を見る人の地球の地勢や行政等に対する理解が深められる。よって、教育的意義あるいはインテリアとして非常に価値あるものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例の地球儀の全体構成を示す側方から見た断面図である。

【図2】(a)及び(b)いずれも本実施例に係る回転駆動部の図1におけるA矢視拡大断面図である。

【図3】従来の地球儀の全体構成を示す側面図である。

【図4】他の従来の地球儀の全体構成を示す側面図である。

【図5】さらに別の従来の地球儀の全体構成を示す側方から見た断面図である。

【符号の説明】

2	地球儀（球体ディスプレイ装置の一例）
4	球体
4a	地軸棒（棒部材の一例）
4b	北極部分
4c	南極部分
4g	球体の内側面
4u	支持腕

(6)

特開平7-244457

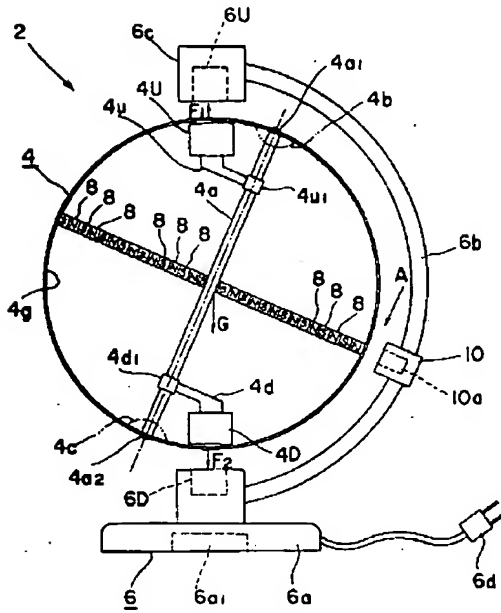
9

10

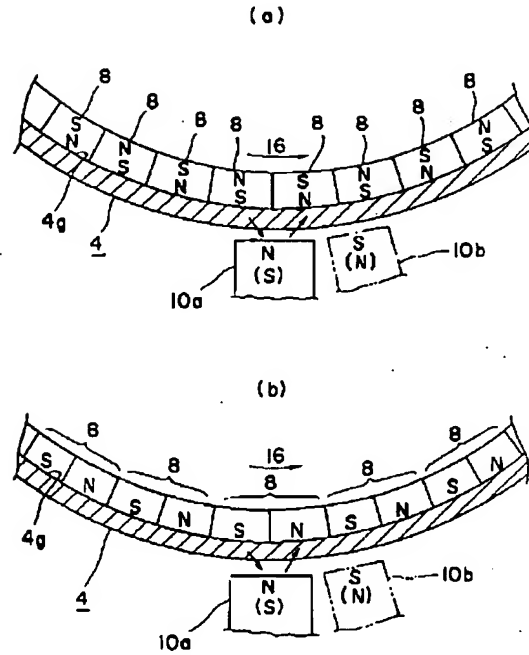
- 4d 支持腕
 4U 上側永久磁石（磁気感応体の一例）
 4D 下側永久磁石（磁気感応体の一例）
 6 支持構造体
 6U 上側吸引用電磁石（吸引用磁石の一例）
 6D 下側吸引用電磁石（吸引用磁石の一例）

- 8 駆動用永久磁石（駆動用磁石の一例）
 10 回転駆動部
 10a 駆動用電磁石
 F1 吸引力
 F2 吸引力
 G 球体の自重

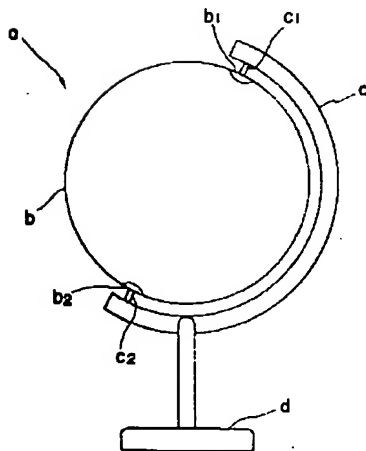
【図1】



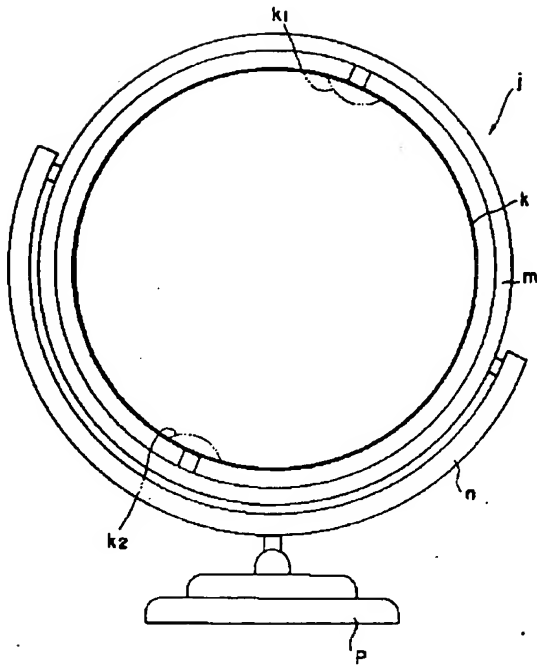
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

